

모바일존 서비스 망관리시스템

최상호, 김언희, 서태삼, 유재황
에스케이텔레콤 네트워크연구원 엔지니어링기술개발팀

Mobile Zone Service NMS

Sang Ho Choi, Oean Hee Kim, Tae Sam Seo, Jae Hwang Yu
SKTelecom Network R&D Center

Abstract - CDMA 이동전화 서비스가 활성화되면서 유선과 무선의 경계를 허무는 대표적인 서비스로 Wireless PABX 서비스가 등장하였다. PABX(사설교환기)가 설치된 지역에서는 이동전화 단말기가 무선전화기를 대체하며 이 지역을 벗어날 경우 일반 이동전화기로 동작하는 서비스이다. SKTelecom은 Wireless PABX(이하 모바일존 서비스) 서비스를 제공하기 위해 기존의 CDMA2000 1X 시스템의 확장 시스템과, ALL-IP 시스템의 Multi-vendor 시스템을 채택하였다. 이러한 Multi-vendor 시스템의 관리와 서비스 품질관리를 위하여 SKTelecom은 고장관리시스템, 구성관리시스템, 서비스 품질감시 시스템 등의 망관리시스템을 구현하였다. 본 논문은 이동전화 서비스와 모바일존 서비스의 차이점을 분석하고, 고장/구성/품질관리 시스템을 통한 효율적인 서비스 관리방안을 제안한다.

선전화기를 대체한 무선전화기의 역할을 하며, 이 지역을 벗어난 경우 일반 이동전화기로 동작하며, 구내 유선전화 및 이동전화 상호간에 자동 호전환을 가능하게 하는 서비스이다(모바일존 서비스). 모바일존 서비스 시스템은 구조가 상이한 CDMA2000 1X 확장형 시스템과 ALL-IP 기반의 시스템의 Multi-vendor의 시스템을 채택하여 기존의 TMN 기반의 공통관리정보 모델을 사용하기 어려웠다. 따라서 기존 관리기능 영역을 재활용하며 FTP/TCP 기반의 인터페이스를 채택하여 적기에 통합된 망관리시스템을 상용화하는 것을 목표로 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2.1장에서 이동전화 서비스와 모바일존 서비스의 차이점을 분석하고, 2.2장에서 망관리시스템의 구축 및 효율적인 서비스 관리방안을 제안하며, 3장에서 결론과 향후 과제에 대해 기술한다.

1. 서론

기존의 유선 네트워크가 지니고 있는 공간의 한계로 인해 1세대인 아날로그 이동전화 서비스가 소개되었으며, 제한된 무선자원의 효율적인 활용을 위하여 디지털(2G CDMA) 이동전화 서비스를 통하여 용량을 확대하였다. 2G CDMA 이동전화 서비스의 저속데이터 서비스로는 단순 메시지데이터 통신 뿐만 아니라, 메신저, VOD, 화상통신, 실시간 방송 등의 사용자의 다양한 데이터 통신 요구사항을 만족하기 어렵다. 이러한 데이터 통신 요구사항을 만족하기 위해서 SKTelecom은 고속의 데이터 통신이 가능한 CDMA2000 1X 및 EV-DO 서비스를 제공하였다.

위와 같이 복수의 서비스망 및 제조사 환경에서 세대별, 제조사별 별도로 구축된 망관리시스템은 통합의 요구사항이 증대되었다. 따라서 SKTelecom은 공통의 정보모델과 표준화된 인터페이스를 기반으로 망관리 국제표준인 TMN(Telecommunication Management Network) 기반의 CDMA2000 1X 및 EV-DO 망관리 시스템을 구축/상용화하였다[1]. TMN은 관리대상인 통신망과 통신서비스를 효율적으로 관리하기 위하여 망 운용관리 시스템과 망 구성 설비들을 표준화된 인터페이스로 연결하고, 이 표준 인터페이스를 통해 필요한 관리 정보들을 상호 교환하여 통신망 관리를 수행하는 국제표준의 망관리 구조이다[2].

고속의 데이터통신이 가능한 이동전화 서비스가 활성화됨에 따라서 사설교환기를 사용한 구내 유선전화 서비스와 통합 서비스에 대한 요구가 증대되었으며, 이것이 Wireless PABX 시스템을 출현시켰다. 사설교환기가 설치된 지역에서는 기 등록된 이동전화 단말기가 구내유

2. 본론

2.1 이동전화 서비스와 모바일존 서비스 비교

기존의 이동전화 서비스는 교환기-기지국제어기-기지국의 시스템 구조를 통하여 서비스를 제공하는 시스템이다. 교환기는 발신호가 들어올 경우 국번을 분석하고 HLR(Home Location Register)시스템을 조회하여 착신 이동전화기 속한 교환기의 위치를 찾아서 발신호를 라우팅하는 역할을 한다. 기지국 및 기지국제어기는 무선구간에서의 호처리를 담당하며, 이동전화 단말기의 Handover 등을 지원한다. 교환기 및 기지국제어기는 교환국사에 위치하며, 기지국은 지역별/트래픽 특성에 따라서 원격에 위치한다. 위와 같은 시스템 구조에서 이동전화의 호 유형은 이동전화발신-이동전화착신, 이동전화발신-유선전화착신, 유선전화발신-이동전화착신, 데이터통신 등의 형태를 지니며, 타 이동전화 서비스망 및 유선전화 서비스망과의 연동을 위하여 CGS를 사용한 다.

이러한 이동전화 서비스와 더불어 구내 사설교환기를 통한 유선전화망의 다양한 서비스를 통합하는 유/무선 서비스를 지원하는 모바일존 서비스는 기존 이동전화 서비스망의 기본구조에서 기지국제어기와 기지국 사이에 Call Manager와 Gateway PABX를 도입하여 유/무선 전화의 연동을 가능하게 한다. Call Manager는 이동전화를 모바일존 서비스망에 등록하여 구내유선전화 서비스와의 연동을 가능하게 하는 역할을 수행한다. Gateway PABX는 이동전화의 호처리와 음성채널을 PABX와 연동할 수 있도록 하는 기능을 수행한다.

이러한 모바일존 서비스는 기존 이동전화의 호 유형

외에 로컬이동전화발신-로컬이동전화착신, 로컬이동전화발신-구내유선전화착신, 구내유선전화발신-로컬이동전화착신, 사내인터넷 데이터통신 등의 새로운 형태의 호 유형을 발생시켰다. 따라서 이러한 호 유형별 소통율, 완료율, 절단을 등의 KPI(Key Performance Indicator)를 추가적으로 감시/통계/분석할 필요가 있다. 이것은 이동전화서비스에서 법인가입자는 ARPU(Average Revenue Per User)가 높은 우량가입자 집단이기 때문이다.

2.1.1 CDMA2000 1X 확장형 시스템 구조

그림1은 CDMA2000 1X 확장형 시스템의 구조를 보여준다. 교환기(MSC)-기지국제어기(BSC)-기지국(BTS)의 일반구조에서 기지국과 기지국제어기 사이에 pBSC와 Gateway PABX 및 Call Manager를 추가하여 모바일존 서비스 영역내에서의 이동전화와 유선전화의 연동을 가능하게 한다. Gateway PABX는 사설교환기의 제조사에 독립적인 연동 인터페이스를 제공하는 기능을 수행하며, Call Manager는 모바일존 가입자 정보를 데이터베이스화하여 유/무선 연동을 가능하게 하며 pBSC는 기존의 이동전화망의 기지국제어기와 연동하여 이동전화 서비스를 가능하게 한다. 또한 pBSC는 모바일존내의 LAN과 연동하여 IP-Phone, 사내인터넷 등의 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 이 시스템은 2.1.2장의 ALL-IP 기반의 시스템과 비교하여 로컬이동전화발신-구내유선전화착신의 호 유형에서 로컬이동전화가 모바일존 서비스 영역을 벗어날 경우 Handover를 지원할 수 없는 단점이 있는 반면 확장형 시스템 구조이기 때문에 시스템 도입 및 설치가 단시간에 가능한 장점을 가진다.

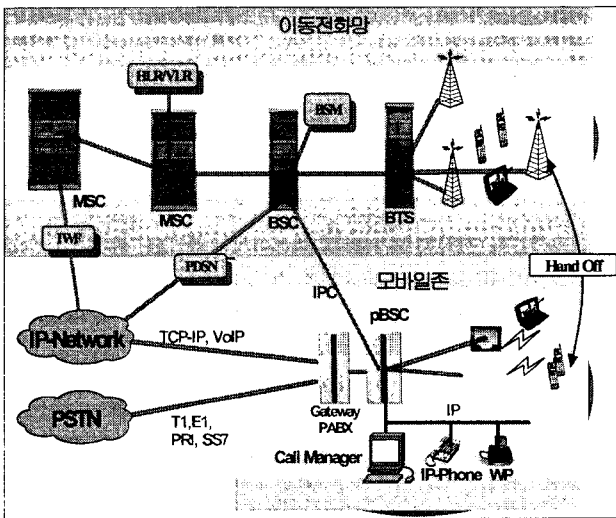


그림 1. CDMA2000 1X 확장형 시스템 구조

2.1.2 ALL-IP 기반 시스템 구조

ALL-IP 기반 시스템 구조는 IP 네트워크에서 VoIP 기술을 이용한 시스템으로 이동전화 서비스와 유선전화의 연동 서비스를 제공하는 시스템이다. 그림 2는 이러한 ALL-IP 기반의 모바일존 서비스 시스템 구조를 나타낸다. 그림2의 시스템은 Media Gateway, Signaling Gateway 및 Call Control Manager가 이동전화 교환기(MSC)의 기능을 수행하며, RNC가 기지국 제어기의 기능을 수행한다. Signaling Gateway는 NO7

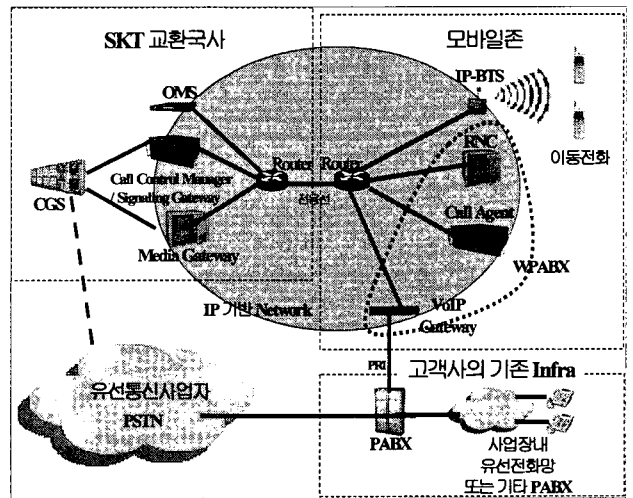


그림 2. ALL-IP 기반의 시스템 구조

Signaling 메시지와 SIP(Session Initiation Protocol) over IP 메시지의 변환기능을 수행한다[8]. Media Gateway는 이동전화망의 음성데이터와 RTP, RTCP의 실시간 패킷 스트리밍 데이터간의 변환기능을 수행한다[9]. Call Agent는 모바일존 지역내의 로컬호에 대한 스위칭 기능을 수행하며, 지역기반의 다양한 부가서비스를 제공할 수 있으며, VoIP Gateway 시스템은 이동전화망과 모바일존내의 구내사설교환기(PABX)의 인터페이스를 담당한다. 그림2에서와 같이 모바일존에 등록된 이동전화 가입자가 모바일존 구내에서 이동전화를 사용하여 구내전화번호로 발신을 할 경우 SKT 교환국사의 이동전화망을 접속하지 않고 모바일존내의 시스템에서 호처리를 할 수 있다. ALL-IP 기반의 본 시스템은 유선전화 연동시스템(VoIP Gateway)을 제외하고 이동전화서비스가 제공 가능한 장점이 있는 반면 교환기부터 모든 시스템을 새로 설치하기 때문에 도입 및 설치가 단시간에 어려운 단점을 가진다.

2.2 망관리시스템 구현

망관리시스템은 서비스중인 네트워크가 효율적인 서비스를 제공할 수 있도록 하기 위하여 네트워크 장비를 감시, 제어, 예측, 분석하는 시스템이다. 관리대상 시스템에서 안정적으로 데이터를 실시간 또는 주기적으로 수집하여 데이터베이스에 저장하고, 통계, 분석 등을 위한 전처리를 수행한 뒤에 망관리시스템 사용자에게 정확한 정보를 적기에 제공하는 것이 목적이다. 중앙 시스템에서 지역의 교환기 및 기지국 등을 감시, 진단, 조치하는 망관리시스템은 원격 시스템간 자원공유, 개방성, 시스템 사이의 병렬성, 확장성, 고장 감내성, 위치 투명성 등의 특징을 가진다[5].

망관리 국제 표준인 TMN에서는 관리기능 영역으로 관리대상의 물리적, 논리적 형태를 관리하는 구성관리기능, 관리대상의 문제를 검출, 분리, 보고, 해결하는 장애관리기능, 가용성, 사용량, 에러정보 등을 저장, 분석, 통계를 제공하는 성능관리기능, 암호, 인증 등을 이용하여 정보의 흐름을 제어, 보호하는 보안관리기능, 서비스 사용에 따른 사용정보를 수집 처리하는 과금관리 기능으로 구분된다. 또한 관리정보의 교환을 위하여 표준인터페이스(CMIP, CORBA)를 통하여 표준화된 모델링 방법으로 정의된 관리정보(MIB)를 교환한다[3].

본 시스템은 이러한 관리기능 영역 중에서 타 관리기능의 근간이 되는 구성관리 기능, 장애관리 기능, 성능통계/분석 기능, 통합 서비스품질 감시 기능을 개발하여 상용화하였다. 구성관리시스템은 접근의 개방성을 확보하기 위하여 WEB 환경의 Client를 개발하였으며, 장애감시 시스템, 성능 통계/분석 시스템, 통합 서비스품질 감시 시스템은 Client-Server 구조의 통합된 단일 Client를 개발하였다.

2.2.1 구성관리 시스템

구성관리 시스템(CMS : Configuration Management System)은 관리대상 시스템의 현재상태를 조회하고 필요에 따라 물리적 형상정보를 변경, 추가, 제거하거나 서비스 정보를 변경하는 등의 매우 중요한 기능이며, 장애감시 시스템 및 성능관리 시스템의 시설 기반데이터를 제공하는 기능을 수행한다(7). SKTelecom은 2G 및 CDMA2000 1X 시스템에 대한 세대별 구성관리 시스템을 기 구현하였으며, 망 차원에서 공통적으로 적용되어야 하는 변경관리 기능, 국번데이터 검증기능, Routing 데이터 검증기능, 인접기지국 검증기능 등을 통합 구성관리 시스템으로 구현하였다. 그림3은 세대별 구성관리 시스템 및 통합구성관리 시스템의 구조를 보여준다.

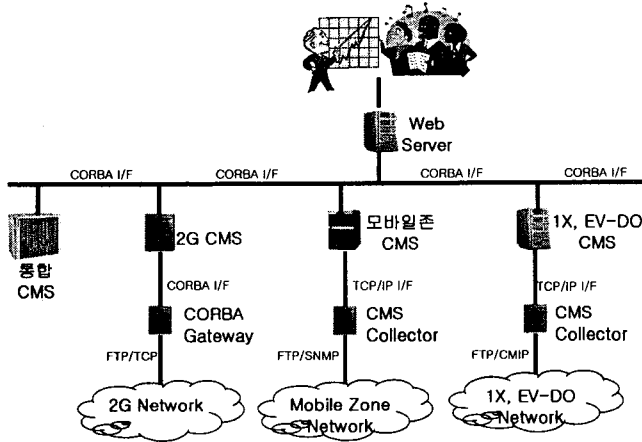


그림 3. 세대별 구성관리 시스템 구조

2세대 구성관리시스템(2G CMS)는 네트워크 장비에서 FTP/TCP 프로토콜을 이용하여 수집된 데이터를 저장하여 통합 구성관리시스템에 전달한다. 1X, EV-DO 구성관리 시스템은 네트워크 장비에서 TMN 표준인터페이스인 CMIP과 FTP를 이용하여 수집된 데이터를 저장한다. 모바일존 CMS는 네트워크 장비에서 FTP와 SNMP를 사용하여 수집된 데이터를 저장한다. SNMP 프로토콜은 ALL-IP 기반의 모바일존 시스템에서 라우터 및 허브 장비의 데이터를 수집하기 위해서 사용된다(4). 이러한 세대별 및 통합 구성관리시스템은 WEB 환경에서 단일 시스템 메뉴로 통합되어 운용자의 접근 용이성, 투명성을 제공할 수 있다.

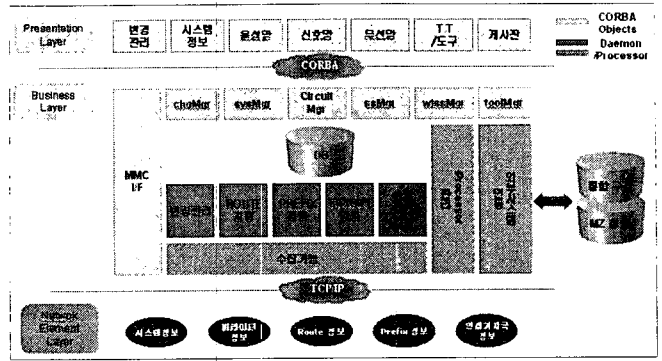


그림 4. 모바일존 구성관리 시스템 구조

그림4의 Network Element Layer 계층에서 시스템정보, 파라미터 정보, Route 정보, Prefix 정보, 인접기지국 정보 등을 FTP/TCP를 이용하여 수집하여 Oracle 데이터베이스에 저장하며, 변경관리, Route 검증, Prefix 검증, 파라미터 검증, 인접기지국 검증 등의 Daemon은 주기적 혹은 운용자의 요청에 의해서 MMC I/F(장비제어 명령 인터페이스), chgMgr(change Manager), sysMgr(교환기 sysdata Manager), CircuitMgr(교환기 음성망 데이터 Manager), SSMgr, wlmMgr(기지국 무선망 데이터 Manager), ToolMgr 등의 코바 객체를 사용하여 검증 및 관리 기능을 수행한다. 다음은 Presentation Layer의 각각의 기능에 대한 설명이다.

■ 변경관리

변경 관리는 주기적으로 이전 구성데이터와 현재의 구성데이터를 비교하여, 그 결과를 이력으로 보관하며, 그 결과를 운용자에게 제공하는 기능을 수행한다. Route 및 Prefix의 변경작업을 교환기에서 수행한 경우 그 결과를 Web상에서 확인하며, 작업자 이외의 운용자가 해당 장비에 어떤 작업이 수행되었는지를 확인하는 기능을 수행한다.

■ 시스템 정보

수집한 네트워크 장비의 시스템 정보와 현재 데이터베이스상의 시스템 정보를 비교하여, 변경 내용을 이력으로 보관하고 수집한 정보로 시스템 정보를 변경한다. 네트워크 장비의 시스템 정보는 각 시스템의 시설관련 형상정보, IP 주소, 소프트웨어 버전 정보 등을 포함한다.

■ 음성망

국번데이터, 라우팅정보, 루트시퀀스(Route Sequence), 스페셜루트시퀀스(Special Route Sequence) 등의 데이터를 수집하여 운용자에게 제공하며, 수집된 데이터를 권장 표준데이터와 비교 및 검증하는 기능을 수행한다.

■ 신호망

Signal Point, Signal Route, Signal

LinkSet, Signal Link, SCCPNet, HLR/SMC 별 Prefix, GlobalTitle 등의 No7 관련정보를 수집하여 운용자에게 제공한다.

■ 무선망

기지국 및 기지국 제어기와 관련된 파라미터 데이터를 수집하여 데이터베이스에 저장하고 운용자에게 제공하며, 운용자가 등록한 표준데이터와 수집된 데이터를 비교/검증하는 기능을 제공한다.

■ TT/도구 및 게시판

사용자 관련 정보관리 및 게시판 기능 제공

구성관리 시스템은 이러한 기능 외에도 사내의 부가 서비스 시스템 및 엔지니어링 툴 등의 시스템에 모바일 서비스 시스템의 시설 및 구성정보를 제공하는 기능을 수행한다.

2.2.2 장애관리 시스템

장애관리 시스템은 네트워크 내의 관리대상 시스템의 고장, 장애, 서비스 불능 상태 등 시스템의 장애 여부를 감시, 진단, 보고, 제어하는 기능을 수행한다. 장애관리 시스템은 감시 기능의 정확성, 신속성이 대단히 중요하며, 단시간에 다량의 장애메시지가 발생할 경우 이를 필터링 하여 현재의 장애 원인을 분석하는 것이 중요하다.

본 시스템은 리스트박스 형태의 실시간 장애감시 기능을 제공하며, 장애등급별, 지역별, 장비별 등의 다양한 필터링 기능을 제공한다. 또한 리스트 형태의 가공된 정보뿐만 아니라 상세 보기기능을 제공하여 장비에서 발생한 실제 메시지를 운용자가 분석할 수 있게 하였으며, 같은 위치에서 다량으로 발생한 장애 내용을 시간대별로 제공하여 운용자의 장애 메시지 분석을 통하여 장비의 장애 원인을 분석할 수 있도록 하였다. 복수의 관리대상 장비의 장애정보를 시간대별 또는 등급별로 중앙에서 감시하기에 편리한 리스트박스 형태의 감시 기능 외에 지역 운용자가 관심 장비의 실제 장애 메시지를 장비별로 별도로 실시간으로 감시할 수 있는 장비메시지 감시 기능도 제공하였다.

2.2.3 성능통계 분석 시스템

성능관리 시스템은 네트워크 내의 관리대상 시스템의 서비스 성능 정보를 수집, 변환, 통계, 분석 기능을 수행한다. 서비스의 성능 정보는 시스템의 특성에 따라 다양하며 정보량 또한 매우 커서 일반적인 관리프로그램을 사용하지 않고 FTP를 이용하여 파일단위로 데이터를 수집하고 저장한다. 데이터베이스에 저장된 성능데이터는 분석을 위하여 성능통계 클라이언트를 통하여 장비의 Peg 등 모든 성능정보를 제공하며, 서비스 품질에 대한 KPI(Key Performance Indicator)를 계산하여 운용자에게 제공한다. 시도호, 소통율, 완료율 등의 KPI 통계 정보를 제공하는 기본통계 화면은 종합소통현황, Handover 통계, 서비스 옵션별 통계, Paging 통계 등으로 구성된다.

■ 종합 소통 현황

종합 소통 현황은 크게 발신/착신/전체의 호 유형별로 나누어 음성, 데이터, 단문메시지별로 시도호, 소통율, 완료율 등의 통계 데이터를 1시간 단위로 제공

■ Handover 통계

Hard, Soft, Softer 및 전체 Hand Off에 대한 통계/분석 기능 제공

■ 서비스 옵션별 통계

서비스 옵션별 통계를 발신/착신/전체별로 구분하여 제공

■ Paging 통계

1차 Paging, 2차 Paging, Total Paging 시도수 및 응답호, 응답율 등의 통계데이터 제공

기본통계를 포함하여 장비에서 발생하는 성능데이터를 모두 데이터베이스에 저장하여 운용자에게 분석기능을 제공하는 성능통계 화면은 장비별 통계, 프로토콜별 통계, 무선 채널별 통계, 핸드오프 통계, 페이징 통계, 호 유형별 통계, 부가서비스별 통계, 신호망 통계, MAP 메시지 통계 등의 60여개의 통계 항목에 대한 시간별 통계/분석기능을 제공한다.

또한 다양한 통계항목과 장비 중에서 운용자가 관리대상인 장비와 통계 항목을 지정하여 분석할 수 있는 사용자 정의 통계 화면을 제공하여 개별적으로 장비와 통계 항목에 대한 제목을 지정/저장하여 통계/분석에 활용할 수 있게 하였다.

그림5는 종합소통현황의 조회 화면을 보여준다. 시스템에서 통계데이터를 조회할 장비를 선택하고 검색일/자별/시간별/요일별/통계항목별/그룹별 등의 다양한 조건을 적용하여 종합/발신/착신별 음성, 데이터, 단문메시지의 소통율/완료율등의 KPI를 보여준다.

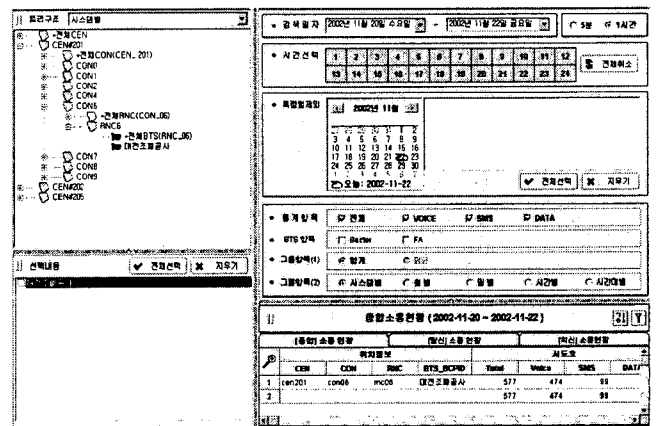


그림 5. 종합소통현황 조회 화면

2.2.4 통합 서비스 품질 감시시스템

통합 서비스 품질 감시시스템은 서비스 시스템에서 생

성되는 장애, 성능정보, 과금데이터 등을 통합하여 하나의 화면에서 관리대상 장비의 서비스 품질을 통합 감시할 수 있는 시스템이다. 그림6은 제조사별 장애, 성능, 과금데이터를 통합 감시할 수 있는 통합감시시스템의 감시화면을 나타낸다. 상단에서 발신/착신별, 트래픽별/절단율별, 성능데이터별/CDR데이터별의 성능데이터를 구분하여 전체 MSC별 화면에서 개별 교환기별로 소통율/완료율/절단율을 감시할 수 있다. 전체 MSC별 화면에서 특정 교환기를 클릭할 경우 CON(pBSC) 화면에서는 그 교환기에 속한 모바일존 사이트별로 소통율/완료율/절단율을 감시할 수 있다. 화면 하단은 CON(pBSC) 화면에서 선택된 사이트에 속한 기지국별/국번별/호유형별 시도호/소통율/완료율을 감시할 수 있다. 기지국(BTS) 화면에서는 장비의 장애건수, 시도호, 소통율, 완료율, Call Fault Message 발생건수 등의 관리요소를 표현하며, 사용자가 미리 지정한 Threshold 값을 초과한 지표를 붉게 표현하여 서비스에 문제가 있는 장비를 쉽게 파악할 수 있도록 하였다.

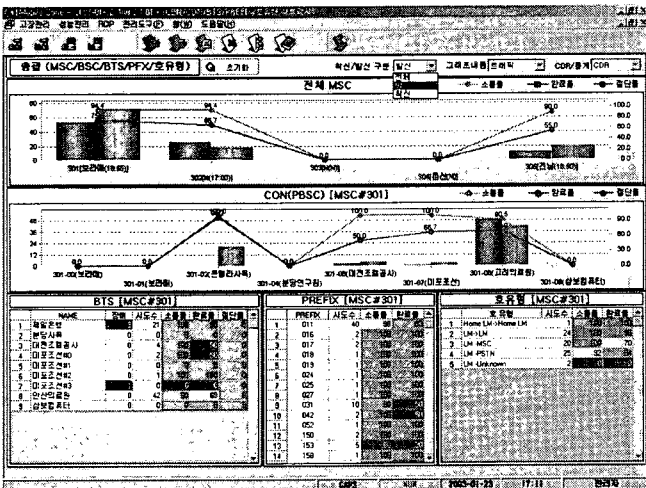


그림 6. 통합감시 화면

또한 통합 서비스품질 감시시스템은 각각의 장비에 대한 구성정보 조회 기능 및 장애발생 정보를 조회할 수 있도록 하여 모바일존 서비스 장비의 통합 관리가 가능하다.

통합감시 화면에서 미리 지정한 Threshold를 초과하여 가시/가청 경보가 발생한 장비에 대해서 5분단위의 성능데이터를 기준으로 3시간까지 이력데이터를 제공하여 문제장비의 원인을 파악할 수 있도록 하였다. 이러한 통합감시 화면은 모바일존 서비스 전체 망의 서비스 상태를 감시할 수 있는 NMC(Network Management Center)용 화면, 지사별로 교환실에서 교환기 및 기지국제어기 감시에 사용할 수 있는 Core망운영팀용 화면, 원격 모바일존 사이트에 설치되어 있는 기지국 중심으로 서비스 품질을 감시할 수 있는 Access망운영팀용 화면으로 구분하였으며, login시의 id정보에서 조직정보를 활용하여 개별 운용자에게 가장 적합한 감시화면을 제공하였다. 감시 화면은 단순히 장비의 장애상태 및 성능데이터를 사용자에게 보여주는 화면이 아니라 장비의 현재 상태를 파악할 수 있는 다양한 정보를 통합화면에서 보여주며 문제점 발견 시 해당장비의 장애 분석, 성능데이터 분석 및 이력조회, Call Fault 메시지 분석 및 과금

데이터(Call Detailed Record)를 분석하여 문제의 원인이 무엇인지를 판단할 수 있는 통합된 서비스 품질 감시 시스템이다.

3. 결 론

본 논문에서는 무선이동전화망과 구내유선전화망을 통합한 모바일존 서비스망을 비교분석하고, 구성관리시스템, 장애관리시스템, 성능통계 분석시스템, 통합 서비스 품질 감시시스템의 구현에 대해 기술하였다. 망관리시스템은 대량의 성능통계데이터를 효율적으로 처리하여야 하며, 장애메시지를 실시간으로 운용자에게 제공하여야 하며, 장비의 시설정보 및 파라미터 정보를 정확하게 처리하여 운용자에게 제공하여야 한다.

성능통계/분석 시스템은 자주 사용하는 KPI 통계 화면과, 시스템에서 제공되는 모든 성능통계데이터를 데이터베이스화하여 필요시에 상세히 분석할 수 있는 기능을 제공하였다. 구성관리시스템은 세대별로 별도로 구현된 구성관리 시스템에서 구성데이터 조회, 비교, 검증 등의 기능을 제공하고, 2G, CDMA2000 1X, EV-DO 망 등 공통적으로 제공되어야 하는 변경관리기능, 인접기지국 검증기능, 국번/라우팅 데이터 검증 등의 기능은 통합구성관리시스템에서 구현하였다. 통합 서비스품질 감시시스템은 기존의 여러 화면에서 별도로 제공하던 기능을 조직별로 통합된 한 화면에서 감시할 수 있도록 하였으며, 감시와 더불어 문제점의 원인을 파악/분석할 수 있는 기능을 동시에 제공하였다. 이를 통하여 NMS는 데이터의 신뢰성과 안정성을 확보하고 고장/성능/구성/과금/보안 각각의 기능영역이 운용자의 운용프로세스 및 운용 조직을 바탕으로 통합된 환경에서 제공되어야 효율적인 서비스품질 관리가 가능함을 경험하였다.

현재 모바일존 서비스망은 전국적인 서비스를 지원하지만 장비측면에서는 기존의 2G, CDMA2000 1X와 비교하여 상대적으로 적은 숫자이다. 따라서 성능통계 시스템에서 관리대상 장비에서 생성된 모든 성능통계 데이터를 데이터베이스에 저장하여 분석하는 것이 가능하였다. 하지만 장비숫자가 많아질 경우 통계데이터를 효율적으로 처리하여 시간지연 없이 운용자가 분석할 수 있도록 개선할 필요가 있다.

(참 고 문 헌)

- [1] ITU-T Recommendation M.3010, "Principles for a Telecommunications Management Network", Nov. 1995.
- [2] ITU-T Recommendation M.3400, "TMN Management Functions"
- [3] ITU-T Recommendation M.3200, "TMN Management Services: overview"
- [4] W. Stallings, "SNMP, SNMPv2 and CMIP", Addison-Wesley, 1993.
- [5] 이정환, 홍충선, "분산처리환경에서 이동에이전트를 이용한 효율적인 망관리 구조", 한국통신학회, Vol.27, pp.535~543, 2002년.
- [6] IETF, "A Simple Network Management Protocol", RFC1157.
- [7] Dong-Jin Shin, "Design and Implementation of Configuration Management for the MPLS Network", KNOM Review, 제5권 제2호, pp.73~84, 2002.

- [8] M. Handley, H. Schulzrinne, E. Schooler, J. Rosenberg, "SIP: Session Initiation Protocol", RFC2543, March 1999.
- [9] H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick, V. and Jacobson, "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", RFC1889, January 1996.